

01 Net-UBIEP newsletter

1. Introducción al proyecto Net-UBIEP

Net-UBIEP es un proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del programa H2020. Comenzó el 3 de julio de 2017 y finalizará el 2 de enero de 2020. Net-UBIEP tiene como objetivo aumentar el rendimiento energético de los edificios al estimular y aumentar el uso de BIM durante el ciclo de vida de un edificio. El uso de BIM permitirá la simulación del rendimiento energético de edificios utilizando diferentes materiales y componentes. *Building Information Modeling* (BIM) es un proceso que dura todo el ciclo de vida del edificio: desde el diseño estratégico, durante la preparación y planteamiento; hasta el diseño conceptual, el diseño de desarrollo, el diseño técnico, la construcción, la entrega y el cierre de proyecto, el uso, la restauración integral o rehabilitación y, finalmente, la demolición de un edificio.

¿Por qué Net-UBIEP?

Para lograr el objetivo principal de Net-UBIEP, es importante que, a lo largo del ciclo de vida del edificio, todos los profesionales y técnicos que participan en el proceso BIM conozcan su rol en la recopilación, administración y almacenamiento de la información requerida.

Cada técnico, funcionario público, diseñador, contratista, ingeniero, gerentes y mantenedores, suministradores, etc., debe comprender que la información que maneja podría ser utilizada por cualquier otro profesional; y que debe estar disponible mucho tiempo después del momento del proceso que la generó. Por ello, es clave que los diferentes actores utilicen el mismo idioma, diccionarios y estructuras de datos.

El proyecto Net-UBIEP alcanzará a todos motivándoles en el uso de BIM como ventaja competitiva para todos.

Actividades principales

Los socios identificarán los perfiles profesionales involucrados en el sector de la construcción de edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB), y definirán las competencias específicas relacionadas con BIM. Este inventario será la base para encontrar lagunas de competencia en los perfiles profesionales BIM existentes.

Grupos objetivo

Cuatro grupos objetivo han sido seleccionados de acuerdo con su rol en los procesos de construcción actuales: administraciones públicas, profesionales (ingenieros/arquitectos),

técnicos (instaladores/mantenedores), inquilinos/propietarios/administradores de comunidades y edificios.

Los socios definirán una matriz tridimensional para la identificación de las competencias requeridas para cada grupo objetivo, a fin de garantizar la mayor eficiencia energética, utilizando BIM en cada fase del ciclo de vida del edificio.

Los esquemas de capacitación BIM serán elaborados y validados con representantes de los diferentes grupos objetivo en cada uno de los siete países participantes.

Los socios estandarizarán los esquemas para los Modelos de Cualificación BIM a través del CEN/BT/WG 215 "Building Information Modelling (BIM)", que trabaja en estrecha relación con ISO/TC 59/SC 13, organización de la información sobre las obras de construcción, para el reconocimiento de los perfiles profesionales de BIM a nivel internacional.

Fases del ciclo de vida del edificio

Los socios han debatido sobre las fases del ciclo de vida del edificio, que son diferentes en cada país. Para evitar largas discusiones sobre qué sistema podría ser mejor, decidimos mantener nuestro propio sistema pero utilizamos el enfoque RIBA como referencia. De esta forma, construiremos una tabla donde en cada fase de RIBA, cada país podría agregar subfases o superfases. Además, agregamos otra fase preliminar, que se refiere a la estrategia que debe establecer cada objetivo para iniciar el proceso BIM. Por lo tanto, las siguientes son las fases que consideraremos como referencia:

Estrategia preliminar de BIM	Definición Estratégica	Preparación y planificación	Diseño conceptual	Diseño de desarrollo	Diseño técnico	Construcción	Entrega y cierre	En uso
------------------------------	------------------------	-----------------------------	-------------------	----------------------	----------------	--------------	------------------	--------

2. Marcos nacionales para los perfiles profesionales en BIM

A pesar de que la publicación de la directiva europea sobre compras públicas (2014/24/UE) promueve el uso de BIM, su implementación tiene múltiples velocidades dentro de los países europeos. El punto de partida para la definición de los perfiles profesionales de BIM es la armonización de los diferentes esfuerzos nacionales que ya se han realizado en BIM. Esto se hará inventariando, comparando y discutiendo los perfiles ya disponibles. Dentro de este proceso, se utilizará la metodología EQF para identificar claramente conocimientos, habilidades y competencias de los perfiles comunes, que serán utilizados durante la primera parte del proyecto con el fin de identificar requisitos relacionados con la energía para los cuatro grupos objetivo.

La "Armonización de perfiles BIM existentes de acuerdo con la metodología EQF" se desarrolla en los siguientes pasos:

1. Inventario

- Investigación documental y armonización a nivel nacional

Cada país ha definido y armonizado sus propios perfiles BIM. Cada país ha reunido información sobre el nivel EQF, los campos de trabajo, las tareas y las competencias necesarias para: Gerente BIM, Coordinador BIM, Experto BIM, BIM Usuario experto BIM, Evaluador BIM y Gestor de Instalaciones BIM. Los resultados de este debate están integrados en la armonización.

2. Comparativa

- Para cada perfil BIM (Administrador BIM, Coordinador BIM, Experto BIM, Usuario experto BIM, Evaluador BIM y Gestor de Instalaciones BIM), los resultados armonizados de cada país se comparan e integran en una hoja. Los resultados integrados se comparten entre los países participantes.

Con respecto a los perfiles BIM, la situación difiere en cada país y las competencias de cada perfil BIM suelen ser diferentes. Sin embargo, algunos perfiles son similares con competencias comparables. Esto es especialmente cierto en el caso del Administrador BIM, el Coordinador BIM y el Modelador BIM (Experto BIM). Para el Evaluador BIM y el Gestor de Instalaciones BIM, hay menos datos consistentes disponibles.

Las similitudes para Administrador BIM, Coordinador BIM y Experto BIM se describen a continuación:

1. Administrador BIM

- lidera y gestiona la implementación BIM (proyecto);
- tiene un nivel EQF 7 obtenido por formación o experiencia laboral;
- tiene experiencia en uno de los siguientes campos de trabajo: gestión de la construcción, gestión de edificios, financiación y adquisición y arquitectura.

Tareas:

- Establecer objetivos de la organización relacionados con BIM.
- Establecer la implementación BIM en la organización.
- Desarrollar e implementar estándares BIM en proyectos y en la propia organización.
- Configurar BIM en proyecto con otras partes del proyecto.
- Responsable de formar a los empleados.

- Analizar e implementar las mejores prácticas relacionadas con BIM en organizaciones y proyectos.
- Coordina las operaciones entre las disciplinas participantes y establece controles de calidad.
- Definición del plan de ejecución BIM.

Competencias:

- Habilidades de liderazgo.
- Habilidades de colaboración, comunicación, negociación y coordinación.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de análisis.
- Habilidades técnicas.
- Control de riesgo.

2. Coordinador BIM

- a. el Coordinador BIM coordina principalmente la integración de diferentes modelos;
- b. tiene un nivel EQF 7 obtenido por formación o experiencia laboral;
- c. cuenta con experiencia en uno de los siguientes campos de trabajo: gestión de la construcción, arquitectura, gestión de edificios, ingeniería de estructuras, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica.

Tareas:

- Coordinación de modelos.
- Gestión del flujo de trabajo digital.
- Asegurar la interoperabilidad entre partes individuales del modelo BIM.
- Asesorar al equipo del proyecto en la preparación del plan de desarrollo para usar BIM en proyectos.
- Integración de diferentes modelos de aspecto.

- Intermediario con las diferentes partes interesadas en el proyecto.
- Gestión de calidad en el Modelo/Auditoría BIM.
- Formación de los miembros del equipo del proyecto.

Competencias:

- Competencias en Formación.
- Habilidades de liderazgo.
- Habilidades de comunicación y colaboración.
- Habilidades técnicas y de conocimiento.
- Habilidades de evaluación de calidad.
- Habilidades de coordinación del modelo.
- Resolución de problemas
- Habilidades de colaboración, comunicación, negociación y coordinación.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de análisis.
- Habilidades técnicas.
- Control de riesgo.

3. Experto BIM (o Modelador BIM)

- crea modelos de acuerdo con los estándares BIM;
- tiene un EQF nivel 5 o 6 obtenido por formación o experiencia laboral;
- posee experiencia en uno de los siguientes campos de trabajo: arquitectura, ingeniería de estructuras, ingeniería mecánica (incluyendo plomería), ingeniería eléctrica, ingeniería de construcción.

Tareas:

- Modelado BIM.

- Desarrollo de contenido.
- Preparación de la documentación del proyecto.
- Asegurar el modelo de precisión.
- Colaborar y coordinar con otros miembros/profesionales del proyecto.
- Seguir los estándares BIM.

Competencias:

- Competencias de modelado.
- Habilidades técnicas y de conocimiento.
- Habilidades de comunicación y colaboración.
- Analíticas.

El perfil de Usuario Experto BIM difiere más que los perfiles anteriores. Las características comunes se enumeran a continuación:

4. Usuario Experto BIM:

- a. tiene un EQF nivel 6 obtenido por formación o experiencia laboral;
- b. cuenta con experiencia en uno de los siguientes campos de trabajo: arquitectura, ingeniería de estructuras, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, gestión de la construcción, gestión de edificios.

Tareas:

- Administrar y coordinar las entregas del proyecto. Define tareas junto con el equipo del proyecto.
- Esforzarse por generar fuertes conexiones de red con las partes interesadas del proyecto.
- Discutir con partes internas y externas, como contratistas y subcontratistas.
- Mediar entre los diferentes responsables de toma de decisiones (por ejemplo, Gerente de Proyecto de Cliente, diseñadores, gerentes de producción o lugares de trabajo) y Modelador BIM (configuradores de datos en el modelo de información).

- Introducir el conocimiento disciplinario en el modelado operacional y en la gestión de la información.
- Crear, desarrollar y extraer documentación de modelos.

Competencias:

- Habilidades técnicas y de conocimiento.
- Habilidades de comunicación y de colaboración.
- Capacidad y cualificación de la capacidad para contribuir a producir y verificar un Modelo de activos fijos actuales.
- Orientado a soluciones.
- Capacidad y cualificación de la capacidad para analizar una propuesta de Gestión de la Información.
- Conocimiento de los estándares BIM.

3. Country BIM strategies

Estrategia de Implementación BIM en España

La Directiva UE 2014/24/UE sobre contratación pública invita a los Estados miembros a utilizar Building Information Modeling (BIM) en proyectos de construcción en toda Europa. El Gobierno de España ha participado en el desafío BIM desde 2015, a través de la constitución de la **Comisión BIM por parte del Ministerio de Fomento**. El objetivo es promover la implementación de BIM en la industria de la construcción española con la creación de cinco grupos de trabajo, con participación abierta a todo el sector, tanto público como privado.

Se ha establecido una **hoja de ruta sobre BIM** que recomienda su implementación, en una primera etapa, en licitaciones públicas. En el futuro, BIM será obligatorio en las licitaciones públicas de construcción e infraestructura.

Del mismo modo, España sigue los estándares en BIM de ISO y CEN, y contribuye a implementar BIM con la ayuda de **BuildingSMART**.

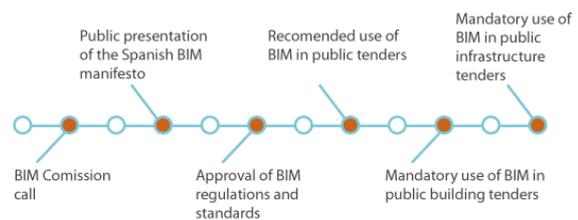
En España, el Ministerio de Fomento, Obras Públicas y Vivienda ha creado el grupo **Es.BIM**, que está abierto a todos los agentes implicados (administradores, ingenieros, constructores, universidades, profesionales, etc.), cuya misión principal es la implementación de BIM en España. Se caracteriza por ser un grupo multidisciplinario, organizado por temas y liderado por un presidente. A la vez, se han definido cinco subgrupos de trabajo:

- GT1 – Estrategia.
- GT2 – Personas.
- GT3 – Procesos.
- GT4 – Tecnología.
- GT5 – Internacional.



La **hoja de ruta española** para la implementación de BIM está representada en la figura de la derecha, y prevé un primer uso voluntario de BIM en licitaciones públicas, y después el uso obligatorio en dos pasos, primero para la construcción pública y luego, para la infraestructura.

Road map



En España, el capítulo de **BuildingSMART** es muy activo y ha organizado, en 2017, una gira abierta sobre BIM, con el objetivo de generar cada vez más interés en la organización privada y pública sobre el uso de BIM en la industria de la construcción.

A nivel nacional, el organismo de normalización AENOR tiene una Organización de Información sobre Obras de Construcción llamada **AEN/CTN 41/SC13** (Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil), que preside Pablo Callegaris y en la que actúa como secretario, Arturo Alarcón.

Estrategia de Implementación BIM en Italia

La **Directiva 2014/24/UE** sobre contratación pública, aplicada con el Decreto Nacional n.50/2016, prevé:

- BIM es requerido de forma voluntaria hasta el final de este año, pero será obligatorio antes del primero de enero de 2019 para obras de más de 100 millones.
- Gradualmente en todos los demás trabajos BIM será obligatorio para 2025.
- Se otorgará un bono de 10.000€ a las pymes interesadas en implementar BIM al comprar HW7SW o invertir en formación.

Se creó un grupo de tareas BIM a nivel gubernamental para implementar la Directiva de la UE 2014/24/UE.

Se creará un nuevo grupo para supervisar la implementación del decreto italiano y sugerir variaciones/acciones.

En Italia, los estándares para el sector de la construcción están definidas por UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione), que es una asociación privada sin ánimo de lucro reconocida por el Gobierno italiano y la Unión Europea, que elabora y publica reglamentos técnicos en cada industria desde hace unos 100 años. UNI representa a Italia en el Organismo Europeo de Normalización (CEN) y en el Organismo de Normalización Global (ISO).

Los objetivos de UNI son:

- promover y armonizar las regulaciones relativas al mercado único italiano.
- para sostener y transponer los métodos de producción italianos con estándares y especificaciones que pueden aumentar el valor de los productos.

La actividad de regulación se realiza mediante una estructura multinivel organizada en 1.100 oficinas técnicas y por 7 organizaciones externas independientes (organismo federal) bajo la supervisión del Comité Técnico Central.

Las regulaciones de UNI para la digitalización de la industria de la construcción a nivel nacional son:

<p>UNI 11337-1:2017</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de vehículos de información. • Estructura de información de procesos. • Estructura de información de los productos. 	<p>UNI 11337-2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación, clasificación y denominación de edificios y trabajos de ingeniería de manera común. • Identificación, clasificación y denominación de servicios, suministro, obras de manera común. • Identificación, clasificación y denominación de recursos humanos, productos y equipos de manera común. 	<p>UNI/TS 11337-3:2015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción cualitativa y mensurable de datos e información técnica para técnicos. • Descripción cuantitativa y mensurable de datos e información técnica para técnicos. 	<p>UNI 11337-4:2017</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de objetivos en cada fase del ciclo de vida del edificio. • Definición de una escala de nivel común para el desarrollo informático de los objetivos. • Definición de una escala de nivel común para las etapas de trabajo.
<p>UNI 11337-5:2017</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de roles, reglas y flujos de trabajo para la producción, administración y transmisión de información y su vinculación con Building Information Modeling. 	<p>UNI 11337-6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión digital de modelos de información de edificios. • Pautas para las especificaciones de información. 	<p>UNI 11337-7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos, conocimientos, habilidades y competencias para las figuras involucradas en el Modelado de información de construcción (trabajo en progreso). 	<p>UNI 11337-8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos integrados de gestión de información y toma de decisiones (trabajo en progreso).

Otras organizaciones no gubernamentales son:

- **IBIMI**, red de profesionales de BIM lanzada hace tres años, que brinda asistencia a la autoridad contratante para la implementación de BIM y ahora respalda a RFI (compañía nacional de ferrocarriles), www.ibimi.it
- **Capítulo italiano BuildingSMART** creado hace aproximadamente diez años para apoyar la implementación de la directiva de la UE www.buildingsmartitalia.org
- **assoBIM**: una asociación principalmente de firmas de software que promocionan sus productos en la administración pública y las universidades.

Estrategia de Implementación BIM en Croacia

En Croacia, no existe una ley que indique que se debe usar BIM, pero existen **Pautas Generales para el Enfoque BIM en la Construcción**. Todavía no es una práctica común utilizar BIM y se utilizan estándares de otros países.

Probablemente, BIM pronto estará más extendido en Croacia, pero al principio, solo para proyectos más grandes (no casas familiares).

El proyecto del equipo croata Net-UBIEP tuvo una conferencia BIM hace dos meses donde se presentó el proyecto. También se presentó en el proyecto Fit-to-NZEB.

Estrategia de Implementación BIM en Eslovaquia

Los socios eslovacos desarrollaron su red de contactos para facilitar la difusión de los resultados del proyecto. Esto incluye:

- **Ministerio de Transporte, Construcción y Desarrollo Regional** de la República Eslovaca, relevante para el sector de la construcción, donde se estableció un grupo de trabajo para la implementación BIM en Eslovaquia, UVS seguirá las reuniones de este grupo de trabajo.
- **Asociación de Empresarios de la Construcción** of Slovakia that set up a BIM working group affiliating major companies that are interested in implementation of BIM in Slovakia in the administrative procedures – UVS will be a member of this working group (UVS is member of the association); de Eslovaquia, que creó un grupo de trabajo BIM en el que están las principales empresas interesadas en la implementación BIM en los procedimientos administrativos en Eslovaquia: UVS será miembro de este grupo de trabajo (UVS es miembro de la asociación).
- **Cámara de Ingenieros Civiles de Eslovaquia** es la líder del proyecto ingREeS y acogió con agrado la idea de ampliar el sistema de aprendizaje electrónico establecido por el proyecto ingREeS para incluir BIM. Los socios cooperarán con esta cámara para organizar talleres de capacitación con las autoridades públicas y los ingenieros civiles. El director de UVS será la persona de contacto, ya que es miembro de la cámara e ingeniero civil colegiado. Los socios establecieron una lista previa de personas de las autoridades públicas para ser invitadas. Para llegar a ingenieros civiles, se usará la base de datos de la cámara, que contiene más de 40.000 miembros.
- **Cámara de Arquitectos Eslovaca** que cooperará con ViaEuropa y UVS en la formación de arquitectos. Para invitar a los arquitectos, se utilizará la base de datos de miembros de la cámara (más de 2.000 contactos relevantes).

El equipo del proyecto eslovaco identificó al representante eslovaco en **EU BIM**. En lo que respecta a la normalización, la oficina de estandarización de Eslovaquia estableció el 12 de junio de 2017 un grupo de trabajo técnico **TK 121** para BIM. ViaEuropa estableció contactos con un representante de la Universidad Eslovaca de Tecnología (colaborador en el proyecto **ingREeS**). El objetivo de este grupo de trabajo técnico será la estandarización en el área de información semántica del ciclo de vida del edificio. **No planean desarrollar estándares a nivel nacional para BIM**, el objetivo de la oficina de estandarización es hacerse cargo de los resultados de las actividades de estandarización de CEN e ISO.

Estrategia de Implementación BIM en Países Bajos

The **2014/24/EU directive** is implemented at national level; however, it is used for procurement of the national government. Meaning, other market parties are not obliged to use it. The national government of the Netherlands encourages the free market principle so no BIM related regulation is mandatory (for now). There are some guidelines, for example the national standardisation body has 4 standards, however they are not mandatory following the Building Regulation:

La **directiva 2014/24/UE** se implementa a nivel nacional; sin embargo, se usa para adquisición BIM del gobierno nacional. Es decir, otras partes del mercado no están obligadas a usarla. El gobierno nacional de los Países Bajos fomenta el principio de libre mercado, por lo que no es obligatorio ningún reglamento relacionado con BIM (por ahora). Existen algunas pautas, por ejemplo, el organismo nacional de normalización tiene 4 estándares, sin embargo, no son obligatorios siguiendo el Reglamento de Construcción:

- **NPR-ISO/TS 12911:2012:** Marco para la guía de modelado de edificios (BIM).
- **ISO 15686-4:2014:** Edificios y estructuras – Planificación del ciclo de vida. Parte 2: Vida de servicio determinada según el modelo de información de construcción basado en IFC.
- **NEN-ISO/IEC 15938-6:2003:** Tecnología de la información - Interfaz de descripción de contenido multimedia - Parte 6: Software de referencia.
- **ASTM E3035–15:** Clasificación Estándar para el Sistema de Seguimiento de Componentes de Activos de la Instalación (FACTS).

Las empresas de construcción avalan la **Especificación de Entrega de Información (ILS)**, bastante traducida: Especificación de Entrega de Información. Este es un conjunto de propiedades básicas sobre cómo se usan los valores de las propiedades en IFC. Principalmente utilizado para intercambiar información con subcontratistas, incluso si todavía hay mucha información durante las transferencias. Esto se basa en los BsDD. Sin embargo, solo las compañías más grandes lo están usando. Países Bajos están representados en el **capítulo BuildingSMART Benelux**.

La contraparte de ISSO, **SBRCURnet**, comenzó la iniciativa de la **Academia BIM**. La Academia BIM ofrece un lugar para la capacitación relacionada con BIM.

Estrategia de Implementación BIM en Estonia

A diferencia de la mayoría de otros países de la UE, la estrategia de Estonia para dinamizar la implementación y el uso de Building Information Modeling en la industria de la construcción es a través de la facilitación de desarrollos democráticos en los dominios de oferta y demanda. Para justificar este reclamo, no hay mandatos BIM nacionales en la contratación pública. Por otro lado, la ley de contratación nacional no obstaculiza la implementación de BIM en proyectos

públicos. La ley establece que cuando el comprador requiera la entrega de modelos BIM, este intercambio de información debe realizarse en el formato IFC (fundamentos para la industria de la construcción). Las dos tendencias más importantes en nuestra industria incluyen el desarrollo de directrices y requisitos de BIM desde la perspectiva de los propietarios y gerentes de edificios, y el desarrollo del suministro mediante el establecimiento de procesos e infraestructura BIM.

Bajo el liderazgo del **Ministerio de Asuntos Económicos y Comunicaciones de Estonia**, los mayores propietarios públicos de Estonia firmaron una declaración de intereses comunes en la implementación del Modelo de Información de Construcción para la adquisición de nuevos proyectos en los próximos cinco años. Desde el lado de la oferta, se estableció un clúster de **Construcción Digital Estonio** en 2015. Los socios del clúster se han centrado en el desarrollo del entorno de construcción digital en toda la cadena de valor de la construcción, desde el diseño hasta las operaciones de construcción.

En los últimos años, la adopción de BIM en la construcción ha aumentado. Además de las empresas de diseño, también las empresas de construcción comenzaron a implementar la tecnología BIM. Por ejemplo, las empresas contratistas generales más grandes, como Merko y Nordecon, han desarrollado nuevas capacidades que les han dado la ventaja competitiva en el mercado:

<http://merko.ee/en/about-merko/business-segments/bim-building-information-modelling/>

<http://www.ehitusuudised.ee/uudised/2017/02/01/no-title>

<http://www.nordecon.com/company-info/Innovative-attitude/building-information-modelling>

Lamentablemente, la calidad sigue siendo baja y, en general, la implementación de BIM requiere mejoras. Además, las compañías que brindan servicios de administración de instalaciones aún no han descubierto las posibles aplicaciones de la tecnología BIM.

La mala calidad o la mala adopción en la industria de la construcción de Estonia no depende del software y el hardware, sino más bien de la falta general de conocimiento de los beneficios de BIM y de las bajas competencias. Por ejemplo, los clientes y las empresas de construcción no pueden decir exactamente qué contenido, detalle e información deben estar en el modelo para que sea útil de cara a aplicaciones posteriores en la ingeniería y gestión de la construcción, así como en la gestión de edificios.

El **Grupo Estonio de Construcción Lean (ETET/EGLC)**, que se creó en 2009, se ha centrado desde el principio en promover el desarrollo de nuevas prácticas BIM y Lean. Para tal fin, el Grupo Estonio para la Construcción Lean ha cooperado con organizaciones a nivel nacional e internacional. ETET/EGLC apoya la formación y la investigación en universidades y la implementación de nuevos métodos en las empresas. El Grupo Estonio para la Construcción Lean organiza seminarios anuales sobre el uso de BIM y Lean en el sector de la construcción.

<https://www.youtube.com/user/MTUETET>

Sin embargo, la necesidad de implementar BIM ha crecido debido a la **Agencia de Propiedades Inmuebles de Estonia**, que ordena en sus proyectos el uso de BIM. Por lo tanto, las compañías que habitualmente forman parte de sus proyectos han desarrollado capacidades de rutina para implementar BIM.

<http://www.rkas.ee/bim>

BIM Academy: El objetivo del curso es proporcionar una visión integral de varios aspectos del uso de modelos en el diseño:

<https://www.ttu.ee/en?id=26999&koolitus=5058>

El curso de capacitación se ha desarrollado sobre la base de las **Directrices de los Requisitos Finales BIM Comunes**, que se adaptaron en la industria de la construcción de Estonia en 2012. El objetivo de esta academia es el consumo del modelo de información, pero en la preparación de modelos. Las directrices se han puesto a disposición de forma gratuita a través de varias organizaciones, incluido el **Centro Estonio de Información sobre la Construcción:**

<http://ehituskeskus.ee/kasulikku/bim/>

y el **Centro Estonio para la Estandarización:**

<https://www.evs.ee/Tootedijateenused/Tasutajuhendmaterjalid/tabid/380/Default.aspx>

Different Estonian universities, including the **Tallinn University of Technology, Tallinn University of Applied Sciences, Estonian Academy of Arts and Tartu TTÜ College** have developed basic BIM courses in the building domain. These courses have been introduced during various times but more systematic teaching of BIM started in 2012.

Diferentes universidades de Estonia, incluida la **Universidad de Tecnología de Tallin, la Universidad de Ciencias Aplicadas de Tallin, la Academia de Artes de Estonia y la Universidad TTÜ de Tartu** han desarrollado cursos BIM básicos en el ámbito de la construcción. Estos cursos se han realizado en varias ocasiones pero la enseñanza más sistemática de BIM comenzó en 2012.

Estrategia de Implementación BIM en Lituania

A Los procesos de digitalización de la construcción en Lituania están coordinados por una institución pública, llamada "**Construcción digital**". Esto garantiza la creación de una metodología BIM unificada y la gestión equilibrada de los procesos de desarrollo BIM. La institución pública "Construcción digital" (establecida por 13 asociaciones del sector de la construcción) que desarrolla y promueve principalmente la metodología BIM en Lituania, fue establecida oficialmente en 2014

www.digitalconstruction.lt

www.skaitmeninestatyba.lt

Principales actividades:

- ✓ Desde 2012, organizando conferencias internacionales anuales.
- ✓ Desde 2016, organizando el concurso de los mejores proyectos BIM de Lituania
- ✓ Guías y plantillas de la metodología BIM, en desarrollo.
- ✓ Desde 2017, junto con la Asociación Lituania de Constructores, comenzó el modelo de desarrollo de competencias BIM y las capacitaciones BIM para empresas de construcción y diseño.
- ✓ "Construcción Digital" se está preparando para llevar a cabo la evaluación de las competencias de los especialistas BIM en Lituania. El objetivo es garantizar que

los certificados de competencias emitidos por “Construcción Digital” también sean reconocidos en otros países.

- ✓ A finales de 2017, se desarrollaron y presentaron 3 perfiles de competencias relacionadas con BIM.
- Los participantes en el sector de la construcción (empresas, asociaciones) son benevolentes y activos en la implementación de la Construcción Digital en Lituania.
- Lituania, representada por la organización pública "Construcción Digital" desde 2015, es miembro asociado de **BuildingSMART Nordic** (junto con Dinamarca, Suecia y Finlandia). Lituania y Estonia son miembros asociados. En diciembre de 2017, Lituania presentó una solicitud para convertirse en miembro oficial del capítulo de BuildingSMART Nordic.
- La **Asociación Lituana de Constructores** implementa el proyecto (**STATREG**) para lanzar el **Registro Digital de Competencias de los Trabajadores de la Construcción**, con el objetivo de recopilar y proporcionar información sobre las cualificaciones y habilidades, capacitaciones, oportunidades de desarrollo de cualificaciones y proceso de certificación para los trabajadores. El registro incluirá los CV digitales de los empleados.
- El 28 de septiembre de 2015, el Gobierno de la República de Lituania reconoció oficialmente la **iniciativa de digitalización del sector de la construcción de Lituania**.
- El 3 de noviembre de 2015, el Ministerio de Medio Ambiente de Lituania aprobó un grupo de trabajo para la implementación de la iniciativa de digitalización del sector de la construcción en Lituania. El principal resultado de las actividades del grupo de trabajo, el "**Estudio de viabilidad de las posibilidades de digitalización del sector de la construcción lituano**", fue desarrollado por la institución pública "Construcción digital" durante 2016-2017. Sobre la base de los resultados del estudio, el grupo de trabajo del gobierno preparó un **plan para la digitalización del sector de la construcción lituano** para 2017-2021.
- En **Lituania**, todavía **no existen requisitos legales para los procesos BIM** y las competencias BIM. No hay ley para el uso obligatorio de BIM en Lituania. Sin embargo, **algunas organizaciones públicas comienzan a usar los requisitos BIM en sus proyectos**. Como ejemplo, el Banco Inmobiliario de Lituania comenzó a usar los requisitos BIM en sus proyectos de modernización; las universidades y los hospitales también comenzaron a utilizar los requisitos BIM en algunos proyectos relacionados con la construcción.
- Hasta el momento, **solo se han adaptado dos normas ISO en Lituania**: LST ISO 29481-2: 2017 "Modelos de Información de Construcción - Manual de entrega de información - Parte 2: Marco de interacción" y LST ISO/TS 12911: 2015 "Marco guía para la creación de Modelado de Información de Construcción (BIM)".
- Se implementa la **directiva de contratación pública de la UE**, pero el artículo relacionado con **BIM** se implementa solo como **recomendación**.
- En Lituania, la **digitalización de la construcción** se lleva a cabo principalmente a expensas de las **iniciativas privadas**. Aunque, incluso cuando "Construcción Digital" la incluye en la lista de áreas prioritarias de investigación e innovación llamada "Especialización Inteligente" como una estrategia para el apoyo estatal a la investigación y la innovación, no hay un apoyo significativo del estado. Desde la preparación de la estrategia en 2012, la institución que coordina la digitalización de la construcción en Lituania no recibió apoyo de los fondos nacionales para la investigación relacionada con BIM.

- El primer programa de estudio formal de Formación en BIM (máster) fue desarrollado e implementado en la Universidad Técnica de Vilnius Gediminas en 2015.

4. Actividades BuildingSMART sobre perfiles profesionales

El contenido de este boletín ha sido producido con información del siguiente enlace: <https://www.buildingsmart.org/compliance/professional-certification/>

El lanzamiento del Programa de Certificación Profesional de BuildingSMART proporciona un punto de referencia mundial para la evaluación de competencias de openBIM. Esta iniciativa internacional se está desarrollando y adoptando en Europa, Asia y las Américas.

Para que la adopción de BIM sea exitosa, necesitamos:

- Consenso en el uso de terminología y procesos estandarizados.
- Mecanismo de evaluación comparativa con el que se pueda medir la competencia de los individuos.

The buildingSMART Professional Certification program enables learning organisations to educate and certify individuals according to a recognised global learning framework. This is a quality assurance for compliance with established openBIM standards. It will help to bring clarity and consistency to the education of individual in this field.

El Programa de Certificación Profesional de BuildingSMART permite a las organizaciones de Formación capacitar y certificar a las personas de acuerdo a un marco de aprendizaje global reconocido. Esta es una garantía de calidad para el cumplimiento de los estándares establecidos openBIM. Ayudará a dar claridad y consistencia a la formación del individuo en este campo.

El programa es una prueba de competencia para los profesionales que trabajan con Building Information Modeling (BIM). Los profesionales cualificados y certificados pueden demostrar que sus conocimientos son consistentes con los estándares internacionales y las mejores prácticas.

Alcance del programa

BuildingSMART Internacional no impartirá formaciones en sí, sino que apoyará a las organizaciones de capacitación, a través de su marco global de aprendizaje, plataforma de certificación en línea y material de recursos.

El programa tiene los siguientes objetivos:

- Estandarizar y promover contenido de formación openBIM.
- Apoyar y acreditar organizaciones de capacitación.
- Probar y certificar individuos.

La **Cualificación Individual**, o el aprendizaje basado en el conocimiento (lanzado como Fase 1), está diseñada para presentar los conceptos y principios básicos de openBIM. Esto se enfoca en un aprendizaje teórico, que no incluye capacitación de software o práctica.

La Cualificación Individual se basa en un único módulo Básico que se puede entregar en un curso de 2 días.

La **Certificación Profesional**, o aprendizaje aplicado (que se lanzará en la Fase 2), aborda la aplicación de los principios de openBIM en el entorno del proyecto. Es una capacitación integral impulsada por la práctica que comprende módulos específicos basados en roles tales como:

- Gerente.
- Coordinador.
- Consultor.
- Contratista.
- Propietario.
- Gerente de Instalación.
- Fabricante.

El módulo Básico es el requisito previo para todos los demás módulos.

Marco de Resultados de Aprendizaje: cualificación individual

Cada módulo de capacitación se basa en un Marco de Resultados de Aprendizaje (LOF); esencialmente una lista de objetivos de aprendizaje. **Los LOF son la base desde la cual se desarrolla el contenido del curso.** También son la base para el proceso de evaluación y cualificación. El LOF Internacional BuildingSMART está en desarrollo y se publicará oportunamente durante el lanzamiento del programa.

Evaluación y Cualificación: cualificación individual

La evaluación y cualificación se gestiona a través de una plataforma de evaluación en línea. Para cada módulo hay una evaluación separada derivada de una base de datos de preguntas. Las preguntas se correlacionan con los objetivos de aprendizaje individuales definidos en el marco de resultados de aprendizaje.

Comité de Certificación Profesional

El programa está siendo desarrollado y coordinado por el Comité de Certificación Profesional de BuildingSMART. Este es un equipo de especialistas que representa ocho capítulos de BuildingSMART: Suiza, Noruega, habla alemana, Canadá, UKI, España, Corea y Japón.

5. Mensajes clave para los principales grupos objetivos

Net-UBIEP está interesado en establecer un diálogo y una amplia colaboración con profesionales, técnicos y empresas de construcción con el fin de crear una red nacional de asociados con los que compartir las necesidades de formación y capacitación y asumir el desafío de la digitalización de la industria de la construcción.

Administración Pública

Las Administraciones Públicas deben estar preparadas para la digitalización de los procesos de construcción, incluida la mejora de la eficiencia energética, ya que aporta una ventaja económica y la mejora del bienestar de los ciudadanos.

Net-UBIEP organizará talleres, grupos de debate y entrevistas a principios de 2018.

Los funcionarios de la Administración Pública que trabajan en diferentes oficinas de autorizaciones y licencias participarán en la definición de requisitos para la gestión de procesos de autorización de los proyectos digitales para edificios públicos y privados.

Las administraciones públicas, que se unan a Net-UBIEP como socios asociados, serán invitadas a los talleres de forma gratuita.

Ingenieros y arquitectos

Existe la necesidad de que los ingenieros y arquitectos estén preparados para aumentar su capacidad de simular, a través de BIM, el uso de nuevas tecnologías y materiales para mejorar la eficiencia energética de los edificios y satisfacer las necesidades de sus clientes con una mejor calidad a un costo reducido.

BIM se ha difundido ya en la industria de la construcción y las nuevas tecnologías digitales permiten a los competidores de otros países ingresar a los mercados. Los profesionales que sean capaces de responder primero a este desafío obtendrán una ventaja importante en el mercado de la construcción.

Net-UBIEP desarrollará una sección de capacitación para mejorar las competencias de BIM con el fin de aumentar la eficiencia energética de los edificios nuevos y existentes.

Los profesionales, que se unan a Net-UBIEP, como socios asociados, pueden participar en la acción piloto. Además, estarán involucrados en la definición de requisitos para mejorar el intercambio de datos a lo largo del ciclo de vida de un edificio.

Técnicos y productores

Se necesita estar preparado para administrar el modelo digital de un edificio real al instalar o mantener plantas y estructuras, ya que el mercado requerirá servicios de mantenimiento más eficientes y el uso de información digital permitirá mejores servicios a precios más bajos.

Net-UBIEP organizará talleres para promover mejor el conocimiento de la gestión de la eficiencia energética a través de BIM. Se desarrollarán cursos de e-learning para difundir el conocimiento del uso del modelo BIM para un mejor diseño del sistema de automatización y mejores servicios de mantenimiento. Las asociaciones de instaladores y productores estarán involucradas en la definición de los requisitos que los técnicos deben poseer para utilizar profesionalmente la tecnología BIM.

Los técnicos mejorarán su desempeño al reducir los costos para los clientes y aumentar sus ingresos. Los productores de nuevas tecnologías estarán listos para integrar su producto en el modelo BIM, realizado por los diseñadores, como “objetos BIM”.

El objetivo principal será enseñar cómo usar el BIM para ver las plantas e instalaciones, manteniendo actualizado el modelo con toda la información requerida para cualquier uso futuro durante la vida entera de un edificio.

Las asociaciones de instaladores y productores de materiales y componentes para la industria de la construcción, están invitados a convertirse en socios asociados del proyecto Net-UBIEP para contribuir a la definición de una calificación profesional como “usuario BIM” y para participar en los talleres organizados para el proyecto.

Propietarios, inquilinos y gerentes de instalaciones (facilities managers)

Existe la necesidad, para este grupo objetivo, de comprender la utilidad y los beneficios económicos del uso de BIM. BIM ayuda a disminuir los costes de administración y mantenimiento de edificios, pero solo si los propietarios, inquilinos y administradores de instalaciones están listos para invertir en la realización de un modelo 3D del edificio dotado con toda la información necesaria para optimizar la administración del edificio.

El acceso a la información relacionada con las instalaciones de la planta reducirá el tiempo de mantenimiento y, en consecuencia, los costes.

Los socios de Net-UBIEP organizarán, en talleres a nivel nacional, grupos de debate y entrevistas para definir los requisitos desde la perspectiva del usuario. Los representantes de asociaciones de edificios públicos y privados están invitados a expresar su interés por una participación activa, convirtiéndose en un socio asociado de Net-UBIEP.

Estos talleres tienen como objetivo proporcionar evidencia sobre el retorno de la inversión al comparar los costes de administración y mantenimiento existentes, con la reducción de los costes aplicando BIM.

Instituciones financieras y empresas de servicios energéticos

Las instituciones financieras y las empresas de servicios energéticos deben comprender que, para garantizar el retorno de la inversión para la renovación energética, tienen que emplear profesionales y constructores que produzcan el modelo 3D del edificio con toda la información necesaria para optimizar la administración del edificio y reducir drásticamente los costes de mantenimiento.

Se organizarán entrevistas con este grupo objetivo y se proporcionarán cuestionarios para comprender todos los beneficios de esta revolución de la industria de la construcción. Además de las obligaciones derivadas de la nueva ley de contratación pública; de hecho, BIM puede ayudar a reducir los costes de administración y mantenimiento y reducir el retorno de las inversiones, así como el riesgo comercial. El modelado BIM, si se realiza correctamente, permite evaluar el tiempo y el coste de las intervenciones.